

Heat transfer unit, especially for a motor vehicle

Publication number: DE10255011

Publication date: 2003-10-30

Inventor: REICHLE FRANK (DE); SPIETH MICHAEL (DE)

Applicant: BEHR GMBH & CO (DE)

Classification:

- **international:** F28D1/04; F28F9/00; F28D1/04; F28F9/00; (IPC1-7):
F28F9/00; F28D1/00

- **european:** F28D1/04E; F28F9/00A

Application number: DE20021055011 20021125

Priority number(s): DE20021055011 20021125; DE20021015624 20020409

Also published as:

WO03085348 (A1)

EP1497604 (A1)

US2004251002 (A1)

EP1497604 (A0)

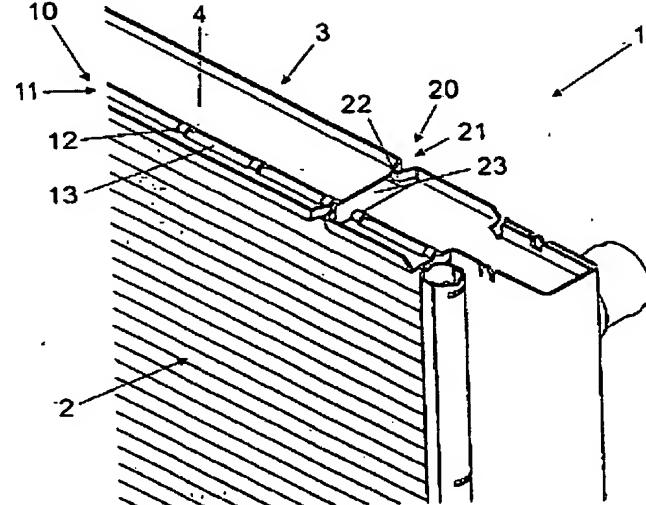
AU2003227571 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE10255011

Abstract of corresponding document: **US2004251002**

The invention relates to a heat transfer unit comprising at least two heat transfer elements, especially for a motor vehicle. Said unit comprises a plurality of tubes and corrugated ribs, two side parts (4) which enclose the monoblock on the opposite sides thereof, whereby at least one side part (4) comprises at least one expansion section (11).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 102 55 011 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
F 28 F 9/00
F 28 D 1/00

(21) Aktenzeichen: 102 55 011.5
(22) Anmeldetag: 25. 11. 2002
(23) Offenlegungstag: 30. 10. 2003

(66) Innere Priorität:

102 15 624. 7 09. 04. 2002

(71) Anmelder:

Behr GmbH & Co., 70469 Stuttgart, DE

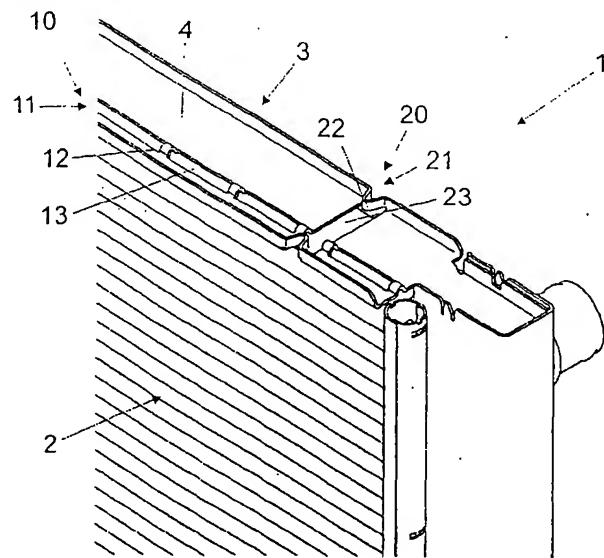
(72) Erfinder:

Reichle, Frank, 70825 Korntal-Münchingen, DE;
Spieth, Michael, 72810 Gomaringen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Wärmeübertragereinheit, insbesondere für ein Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft eine Wärmeübertragereinheit mit zumindest zwei Wärmeübertragern, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, die eine Mehrzahl von Rohren und Wellrippen aufweist, mit zwei Seitenteilen (4), die den Monoblock auf gegenüberliegenden Seiten einfassen, wobei wenigstens ein Seitenteil (4) wenigstens einen Dehnungsabschnitt (11) aufweist.



DE 102 55 011 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wärmeübertragereinheit mit zumindest zwei Wärmeübertragern, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Wärmeübertragereinheit, insbesondere in der Ausführung als Monoblock; besteht aus mindestens zwei Wärmeübertragern in Baueinheit, wodurch gegenüber einer Gestaltung mit separaten Wärmeübertragern Bauraum und Herstellungskosten eingespart werden, und mindestens zwei Seitenteilen, die die Wärmeübertragereinheit einfassen. Bei solchen Wärmeübertragereinheiten treten infolge von Temperaturwechseln und damit verbundenen zeitweise unterschiedlichen Temperaturniveaus in den Wärmeübertragern mechanische Spannungen zwischen den einzelnen Wärmeübertragern aufgrund deren unterschiedlich großer Wärmeausdehnung auf, die zu Undichtigkeiten führen können. Ferner belasten bei Temperaturwechsel die damit verbundenen Spannungen zwischen Wärmeübertragern und Seitenteilen die Enden von Rohren in der Wärmeübertragereinheit, was auch hier zu Undichtigkeiten führen kann.

[0003] Aus diesem Grund wird in der DE 197 53 408 A 1 ein Wärmeübertrager vorgeschlagen, der einen Rippen/Rohrblock aufweist, dessen Seitenteile außerhalb einer Netzstruktur mit Dehnungsfugen versehen sind. Hierbei ist wenigstens ein Dehnungsabschnitt auf der Höhe der Netzstruktur des Rippen/Rohrblockes angeordnet. Der Dehnungsabschnitt kann dabei als faltenartige Dehnungsfuge oder als Dehnungssicken mit Aussparungsabschnitten ausgebildet sein, wobei durch die Aussparungsabschnitte Spannbänder für die Montage und Verlötung des Rippen/Rohrblockes hindurchgeführt werden, um die Einheit zusammen zu halten.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen derartigen Wärmeübertrager zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Wärmeübertrager mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Erfindungsgemäß besteht eine Wärmeübertragereinheit aus zumindest zwei Wärmeübertragern und weist eine Mehrzahl von nach Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Rohren und Wellrippen auf. Darüberhinaus sind zumindest zwei die Wärmeübertragereinheit einfassende Seitenteile vorgesehen, wobei zumindest ein Seitenteil zumindest einen Dehnungsabschnitt aufweist. Vorzugsweise verläuft der zumindest eine Dehnungsabschnitt im wesentlichen in einer Längsrichtung des Seitenteiles. Ein derartiger Dehnungsabschnitt ermöglicht eine Querentkopplung im Seitenteil mechanischen Entkopplung zweier Wärmeübertrager. Trotz der Entkopplung weist eine erfindungsgemäß Wärmeübertragereinheit eine ausreichend große Stabilität der Seitenteile für den Transport und die Fertigung auf.

[0007] Vorzugsweise ist neben dem zuvor genannten Dehnungsabschnitt zumindest ein weiterer Dehnungsabschnitt in dem zumindest einen Seitenteil vorgesehen, der in Querrichtung des Seitenteiles verläuft und eine Längsentkopplung zum Schutz der Rohrenden ermöglicht. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht eine vollständige Entkopplung der beiden Wärmeübertrager gegeneinander.

[0008] Vorzugsweise ist mindestens ein Durchbruch im Seitenteil vorgesehen, welcher zwischen zwei Dehnungsabschnitten angeordnet ist.

[0009] Vorzugsweise wird der Dehnungsabschnitt durch eine oder mehrere faltenartige Sicken gebildet. Sind mehrere Sicken vorgesehen, so sind diese vorzugsweise durch Durchbrüche voneinander getrennt. Dabei fließen vorzugsweise die Sicken bzw. Durchbrüche miteinander. Dabei er-

gibt sich eine bessere Verlötung der beiden Netze infolge der Scharnierwirkung der Seitenteile, da das unterschiedliche Setzverhalten der beiden Netze aufgrund der ungleichen Rohrgeometrien ausgeglichen wird.

[0010] Vorzugsweise sind die Durchbrüche breiter als die Sicken ausgebildet. Dabei ist die Breite der Durchbrüche in Längsrichtung vorzugsweise zwischen fünf- und zehnmal so groß wie die Breite der Sicken in Längsrichtung der Seitenfläche.

[0011] Vorzugsweise sind die Sicken derart ausgebildet, dass sie nach außen geformt sind. Dies ergibt eine relativ ebene Fläche auf der Innenseite der Seitenteile.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Randbereich des Seitenteiles um ca. 90° entlang der Längskante des Seitenteiles gebogen und der Dehnungsabschnitt zur Längsentkopplung wird durch zwei faltenartige Sicken gebildet. Dabei sind die Sicken vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie spiegelbildlich ausgebildet sind, wobei sie aufeinander zu geformt sind.

[0013] Vorzugsweise sind die Dehnungsbereiche in einem Bereich angeordnet, der auf der Außenseite der Seitenteile angeordnet ist. Dies ergibt eine relativ ebene Fläche auf der Innenseite der Seitenteile.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0015] Fig. 1 eine perspektivische teilweise Darstellung eines Monoblocks.

[0016] Fig. 2 eine Draufsicht auf den Monoblock von Fig. 3 und

[0017] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines Seitenteiles.

[0018] Eine erfindungsgemäße Wärmeübertragereinheit 1 in Form eines gelöten Ganzaluminium-Monoblocks weist einen Flachrohr-Kondensator 2, einen Kühlmittelkühler 3, welche eine Mehrzahl von in Art einer Netzstruktur miteinander verbundenen Flachrohren und Wellrippen umfassen, und zwei einander gegenüberliegende Seitenteile 4 auf.

[0019] Die Seitenteile 4 weisen eine Querentkopplung 10 in Form eines Dehnungsabschnittes 11 zur Entkopplung von Flachrohr-Kondensator 2 und Kühlmittelkühler 3 und eine Längsentkopplung 20 zum Schutz der Flachrohrenden in Form eines Dehnungsabschnittes 21 auf.

[0020] Der Dehnungsabschnitt 11 zur Entkopplung von Flachrohr-Kondensator 2 und Kühlmittelkühler 3 wird durch eine Mehrzahl von faltenartigen Sicken 12 gebildet, welche durch Durchbrüche 13 voneinander beabstandet in einer Linie fluchtend in Längsrichtung der Seitenteile 4 angeordnet sind. Hierbei ist der Dehnungsabschnitt 11 näher am Flachrohr-Kondensator 2 als am Kühlmittelkühler 3 angeordnet. Die Breite der Durchbrüche 13 in Längsrichtung der Seitenteile 4 ist größer als die Breite der faltenartigen Sicken 12 in Längsrichtung der Seitenteile 4, wobei die Breite der Durchbrüche 13 ca. sechsmal so groß wie die Breite der faltenartigen Sicken 12 ist. Die faltenartigen Sicken 12 sind gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel nach außen, also vom Flachrohr-Kondensator 2 und vom Kühlmittelkühler 3 weg gebogen (siehe Fig. 1).

[0021] Der Dehnungsabschnitt 21 zur Längsentkopplung 20 zum Schutz der Flachrohrenden wird durch einen Teil eines um ca. 90° nach außen gebogenen Randbereichs der Seitenteile 4 gebildet, welcher mit einer faltenartigen Sicke 22 versehen ist. Die Seitenteile 4 weisen einen in Querrichtung verlaufenden schlitzartigen Durchbruch 23 auf, welcher von einem Randbereich zum gegenüberliegenden Randbereich reicht. Die faltenartigen Sicken 22 sind derart ausgebildet, dass sie aufeinander zu zeigen (siehe Fig. 2).

[0022] Die Sicken 12 und 22 liegen auf der außen ange-

ordneten Seite der Seitenteile 4, so dass innen eine im wesentlichen ebene Fläche vorgesehen ist.

[0023] In Fig. 3 ist ein Seitenteil 100 für eine nicht gezeigte Wärmeübertragereinheit mit zwei verschiedenen Wärmeübertragern als weiteres Ausführungsbeispiel in perspektivischer Ansicht dargestellt. Das Seitenteil 100 weist ebenfalls eine Querentkopplung zwischen einem Bereich 110, der einem ersten Wärmeübertrager zugeordnet ist, und einem Bereich 120, der einem zweiten Wärmeübertrager zugeordnet ist, auf. Die Querentkopplung wird mittels Durchbrüchen 130 bewerkstelligt, so daß die Bereiche 110 und 120 nur durch Stege 140 miteinander verbunden sind, wobei die Stege 140 für eine verbesserte Entkopplung in gebogener Form ausgestaltet sind. Um die Biegesteifigkeit des Seitenteiles 100 zu erhöhen, sind Ränder 150 der Durchbrüche 130 aufgestellt, so daß die Wirkung der aufgestellten Seitenteilkanten 160 und 170 verstärkt wird.

[0024] Für eine Längsentkopplung wird das Seitenteil 100 zusätzlich zu den Durchbrüchen 130 quer verlaufende Durchbrüche 180 auf. Halterungen 190 dienen der Montage der gesamten Wärmeübertragereinheit in ein Kraftfahrzeug und sind zur Vereinfachung einstückig mit dem Seitenteil 100 ausgebildet.

[0025] Die Seitenteile 4 weisen eine Querentkopplung 10 in Form eines Dehnungsabschnittes 11 zur Entkopplung von Flachrohr-Kondensator 2 und Kühlmitteltürkühler 3 und eine Längsentkopplung 20 zum Schutz der Flachrohrenden in Form eines Dehnungsabschnittes 21 auf.

[0026] Der Dehnungsabschnitt 11 zur Entkopplung von Flachrohr-Kondensator 2 und Kühlmitteltürkühler 3 wird durch eine Mehrzahl von faltenartigen Sicken 12 gebildet, welche durch Durchbrüche 13 voneinander beabstandet in einer Linie fluchtend in Längsrichtung der Seitenteile 4 angeordnet sind. Hierbei ist der Dehnungsabschnitt 11 näher am Flachrohr-Kondensator 2 als am Kühlmitteltürkühler 3 angeordnet. Die Breite der Durchbrüche 13 in Längsrichtung der Seitenteile 4 ist größer als die Breite der faltenartigen Sicken 12 in Längsrichtung der Seitenteile 4, wobei die Breite der Durchbrüche 13 ca. sechsmal so groß wie die Breite der faltenartigen Sicken 12 ist. Die faltenartigen Sicken 12 sind gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel nach außen, also vom Flachrohr-Kondensator 2 und vom Kühlmitteltürkühler 3 weg gebogen (siehe Fig. 1).

Bezugszeichenliste

1 Wärmeübertragereinheit	45
2 Flachrohr-Kondensator	
3 Kühlmitteltürkühler	
4 Seitenteil	50
10 Querentkopplung	
11 Dehnungsabschnitt	
12 Sicken	
13 Durchbruch	
20 Längsentkopplung	55
21 Dehnungsabschnitt	
22 Sicken	
23 Durchbruch	
100 Seitenteil	
110 erster Wärmeübertragerbereich	60
120 zweiter Wärmeübertragerbereich	
130 Durchbruch für Querentkopplung	
140 Steg	
150 Aufstellung	
160 Aufstellung	65
170 Aufstellung	
180 Durchbruch für Längsentkopplung	
190 Halterung	

Patentansprüche

1. Wärmeübertragereinheit mit zumindest zwei Wärmeübertragern, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, die eine Mehrzahl von Rohren und Wellrippen aufweist, sowie mit zumindest zwei Seitenteilen (4), die die Wärmeübertragereinheit auf gegenüberliegenden Seiten einfassen, wobei wenigstens ein Seitenteil (4) wenigstens einen Dehnungsabschnitt (11) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Dehnungsabschnitt (11) im wesentlichen in Längsrichtung des Seitenteiles (4) verläuft.
2. Wärmeübertragereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Dehnungsabschnitt (21) vorgesehen ist, der im wesentlichen in Querrichtung des Seitenteiles (4) verläuft.
3. Wärmeübertragereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Durchbruch (13; 23) im Seitenteil (4) vorgesehen ist.
4. Wärmeübertragereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Dehnungsabschnitt (11) durch eine oder mehrere faltenartige Sicken (12) gebildet wird.
5. Wärmeübertragereinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicken (12) durch Durchbrüche (13) voneinander getrennt sind.
6. Wärmeübertragereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicken (12) miteinander fliehen.
7. Wärmeübertragereinheit nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrüche (13) breiter als die Sicken (12) sind.
8. Wärmeübertragereinheit nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicken (12) nach außen geformt sind.
9. Wärmeübertragereinheit nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicken (12) nach innen geformt sind.
10. Wärmeübertragereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Randbereich des Seitenteiles (4) um ca. 90° entlang einer Längskante des Seitenteiles (4) gebogen ist und der Dehnungsabschnitt (21) durch zwei faltenartige Sicken (22) gebildet wird.
11. Wärmeübertragereinheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicken (22) aufeinander zu geformt sind.
12. Wärmeübertragereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dehnungsbereiche (11; 21) in einem Bereich angeordnet sind, der auf der Außenseite der Seitenteile (4) angeordnet ist.

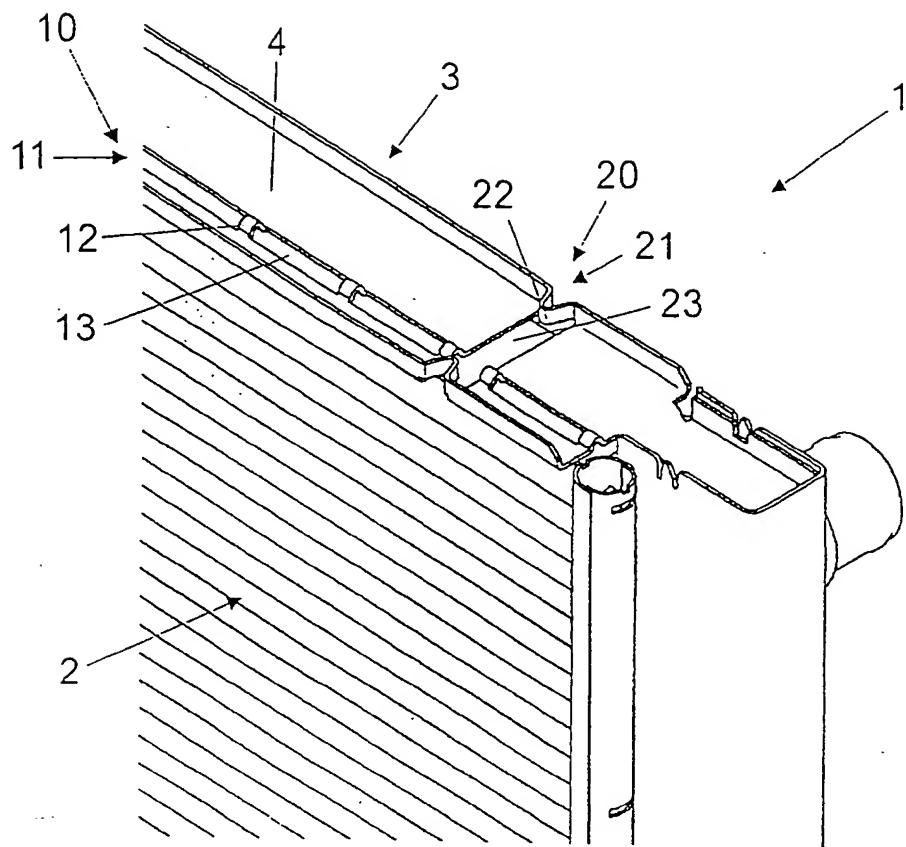
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

Nummer:
Int. Cl. 7:
Offenlegungstag:

DE 102 35 01 A1
F 28 F 9/00
30. Oktober 2003



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1

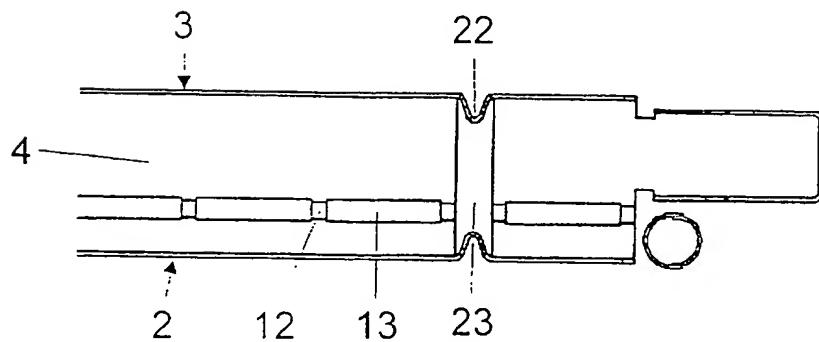
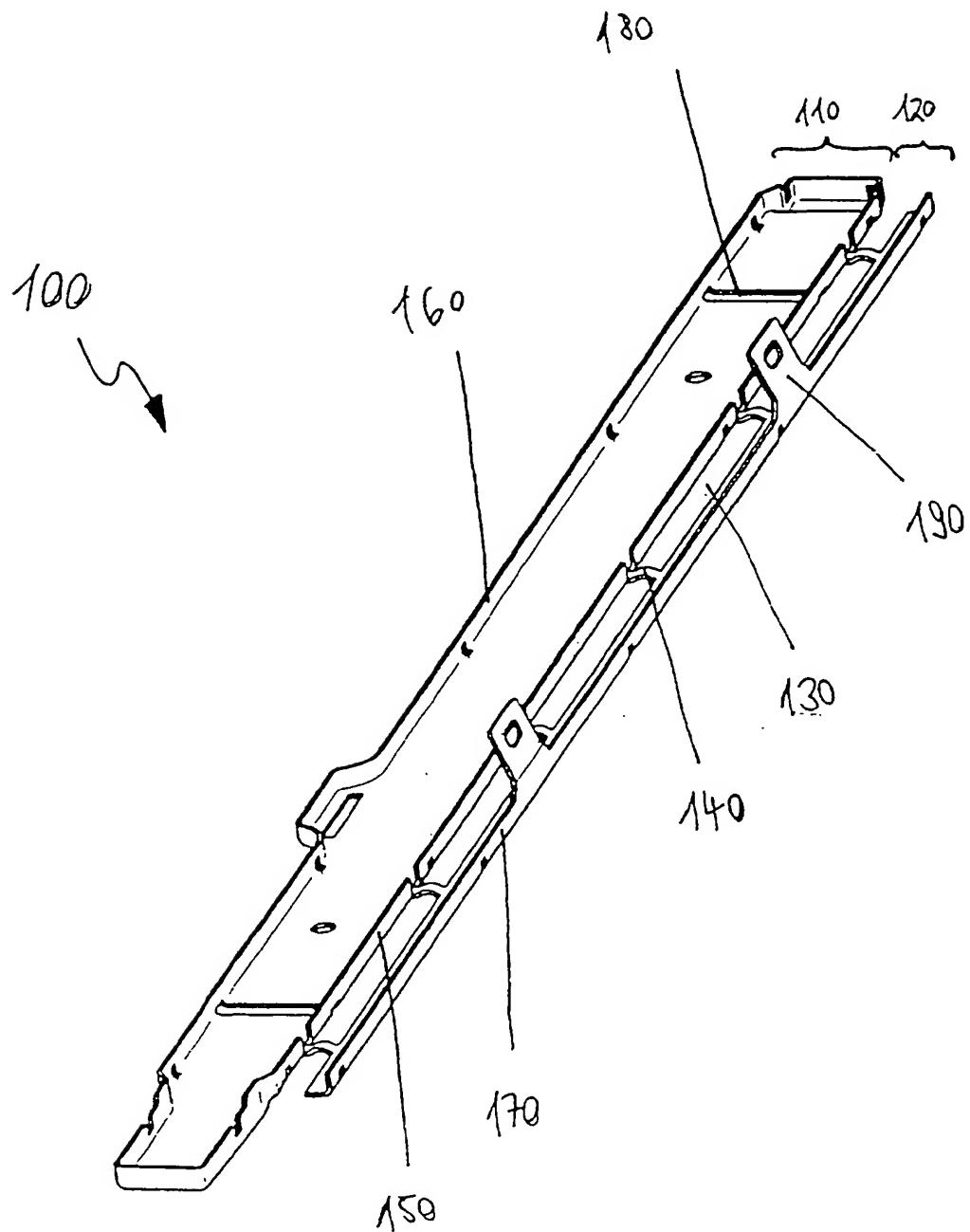


Fig. 2



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 3